

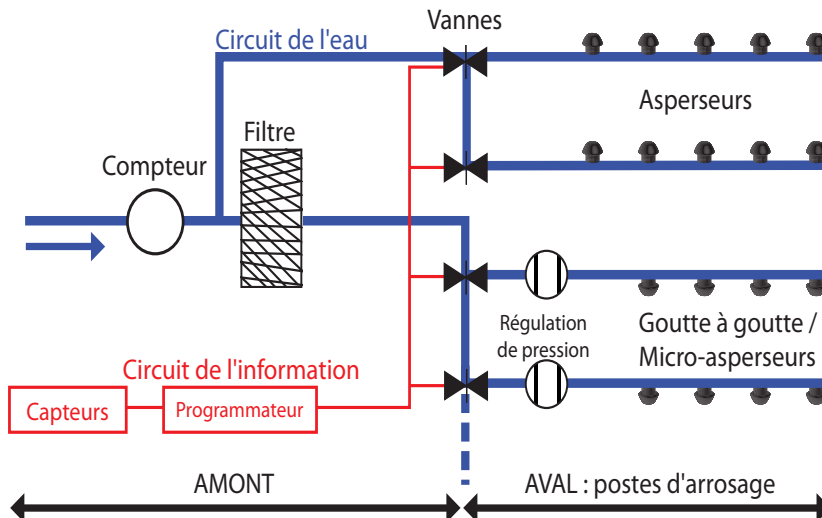
L'installation d'arrosage

Conception - Caractéristiques - Entretien

Installation type

Une installation type peut se décomposer en deux parties :

- > la partie amont : desserte en eau et matériels de gestion des arrosages (programmeurs, capteurs...),
- > la partie aval : les unités d'arrosages.



Les différents équipements peuvent être classés en fonction de leur rôle :

- > **les distributeurs d'eau** : 4 types d'équipement existent, à choisir en fonction des objectifs et des contraintes d'arrosages. (Voir le tableau « Facteur de décision »).
- > **les vannes** : elles contrôlent le commencement et la fin des arrosages. Elles peuvent être manuelles ou programmables.
- > **le matériel « correcteur »** (exemple : filtre, régulateur...) : ce type de matériel permet d'améliorer le fonctionnement de l'installation.
- > **les automates ou programmeurs** : ils permettent une automatisation des arrosages. Ce genre d'appareil réduit la charge de travail des gestionnaires.
- > **les capteurs** : ils mesurent des données (de climat ou d'humidité du sol) permettant aux automates ou aux programmeurs de déclencher et de calculer les apports en eau.

Lors de la conception, plusieurs facteurs sont à prendre en compte pour choisir son matériel :

- > le type d'espace vert,
- > l'aspect desserte (pression et débit) et qualité de l'eau,
- > les conditions du milieu : la topographie, l'exposition au vent et le type de sol,
- > la fréquentation et le type d'usagers de l'espace vert : créneaux d'arrosage, vandalisme...

L'avis des gestionnaires est également important pour le choix des équipements. Pour éviter un parc matériel trop diversifié et faciliter l'utilisation des équipements (exemple des programmeurs), des consignes sont nécessaires entre gestionnaires et concepteurs pour sélectionner les équipements (constructeur, marque et modèle).

Pendant l'exploitation (remplacement de matériel vétuste ou réparation), des consignes sont également nécessaires pour conserver un parc matériel homogène par espace vert et entre espaces verts.



Facteurs de décision pour choisir les distributeurs d'eau

Type d'équipement	Besoin étude conception	Facilité de pilotage	Facilité d'entretien	Sensibilité au vent	Sensibilité à la pente	Sensibilité au vandalisme	Sensibilité qualité eau (MES)*	Tolérance variations pression	Besoin en pression	Besoin en débit	Pluviométrie	Qualité de répartition	Efficience de l'eau
Turbines	Tuyère	Bonne	Bonne	Sensible	Sensible	Sensible	Faible moyenne 500 μ m	Sensible	Faible mini 1 bar	Important	40 - 150 mm/h	Moyenne	Moyenne
	Petite portée (5 x 5 à 10 x 10 mètres)	Bonne	Bonne	Sensible	Peu sensible	Sensible	Moyenne < 400 μ m	Sensible	Moyen mini 2 bar	Moyen	10 - 15 mm/h	Bonne	Bonne
	Moyenne portée (10 x 10 à 15 x 15 mètres)	Bonne	Bonne	Sensible	Peu sensible	Sensible	Moyenne < 400 μ m	Sensible	Moyen mini 3 bar	Moyen	10 - 20 mm/h	Bonne	Bonne
Grande portée (> 15 x 15 mètres)	Bonne	Bonne	Sensible	sensible	sensible	Moyenne < 400 μ m	Sensible	Elevé mini 5 bar	Important	Important	10 - 20 mm/h	Moyenne	Bonne
Canon	Besoin élevé	Bonne	Très bonne	Très sensible	Très sensible	Très peu sensible	Très faible < 2 mm	sensible	Elevé mini 5 bar	Très important	15 - 30 mm/h	Moyenne	Moyenne
Goutte à goutte	Besoin moyen	Moyenne	Moyenne	Pas sensible	Très peu sensible	Peu sensible	Très forte 100 μ m	Peu sensible (auto-reg)	Faible mini 1 bar	Faible	0,5 - 5 mm/h	Très bonne	Très bonne

* MES : Matières En Suspension



Critère défavorable

Critère favorable

Caractéristiques d'une installation

PRESSIION DE FONCTIONNEMENT

La pression et le débit sont directement liés : une variation de pression implique une modification du débit (cf. formule).

$$Q = k \times \sqrt{H}$$

avec H la pression, Q le débit et k une donnée en fonction du matériel

Pour chaque installation, il existe une pression optimale de fonctionnement qui permet de réaliser un arrosage de qualité.

Cette pression de fonctionnement doit être :

- > disponible au moment de l'arrosage,
- > stable durant l'arrosage.

DÉBIT DE L'INSTALLATION

Le débit est un paramètre propre à chaque poste d'arrosage.

Il dépend :

- > du nombre de distributeurs,
- > du débit de chaque distributeur. C'est une donnée constructeur : elle varie en fonction du type de distributeur (tuyère, turbine, goutte à goutte...) et du modèle.

Le débit d'une installation est proportionné en fonction de la surface à arroser pour optimiser les temps de fonctionnement.

PLUVIOMÉTRIE DE L'INSTALLATION (fiche de calcul à la fin de la rubrique)

La pluviométrie définit la quantité d'eau apportée par m² par heure. Chaque installation a une pluviométrie distincte.

Elle est exprimée en litre/m²/h ou mm/h.

Elle dépend :

- > du distributeur,
- > de la pression de fonctionnement,
- > de la répartition des distributeurs ou maille (voir la fiche de calcul page 20).

L'ensemble de ces paramètres est fixé à la conception.

La pluviométrie est un élément intervenant dans le calcul du temps d'arrosage (voir la fiche n° 8 « Les étapes du calcul de la durée d'arrosage »).

>>> CONSEIL

Lors de la réception d'un nouvel espace vert et de son équipement :

- > faites un recensement du matériel,
- > récupérez les caractéristiques de l'installation. En l'absence de données, des mesures de terrain sont nécessaires.



Maintenance et entretien de l'installation

EN DÉBUT DE CAMPAGNE D'ARROSAGE

- > nettoyage des installations : purge des réseaux et nettoyage des filtres.
- > vérification du matériel : changement des appareils défectueux, remplacement en cas de casses et de vol.
- > vérification des programmeurs : état des batteries et contrôle des programmations en mémoire et des vannes.
- > vérification des angles d'arrosages et repositionnement des distributeurs.

>>> CONSEIL

Enregistrez les différentes opérations réalisées par espace vert (historique des entretiens, des réparations, des arrosages et de leur programmation...) pour optimiser la gestion et l'organisation du travail.

EN ROUTINE

- > contrôle de l'installation (notamment sur les espaces verts sensibles) : vérification des réglages, contrôle du fonctionnement, contrôle des fuites, nettoyage de filtre...
- > suivi des consommations : relevé d'index de compteur pour analyser la consommation, détecter les fuites et les colmatages.

EN FIN DE CAMPAGNE

- > mise hors gel de l'installation : fermeture des vannes en amont et vidange des réseaux.
- > arrêt des programmations et retrait des batteries.

Pour les installations de goutte-à-goutte, un nettoyage des gaines et des goutteurs peut être réalisé en fonction de la qualité de l'eau : utilisation d'une solution acide pour les problèmes de calcaire, d'une solution chlorée pour la matière organique (exemple : les algues).

Contrôle simple des performances

MESURE DE LA PRESSION

> Au niveau du compteur :

Vérifier ponctuellement la pression disponible à l'aide d'un manomètre.

En cas de problème manifeste de pression : contrôler la pompe ou contacter le gestionnaire du réseau.

> Au niveau des distributeurs :

Asperseur : mesurer la pression à l'aide d'un manomètre équipé d'un raccord pour se mettre en sortie d'asperseur (exemple : tube de Pitot). Ce type de mesure permet de contrôler l'homogénéité de la pression sur son installation (Coefficient d'uniformité de Christiansen).

Goutte à goutte : mesurer la pression dans la gaine à l'aide d'un manomètre (prévoir une prise de pression dans la rampe).



MESURE DE DÉBIT

> Au niveau du compteur :

Vérifier ponctuellement le débit appelé par l'installation par un relevé d'index sur le compteur.

> Au niveau des distributeurs :

Asperseur : en pratique, le débit par asperseur est difficilement mesurable. Cette donnée peut s'obtenir par calcul, à partir de la mesure de pression et des données constructeur, par poste avec le compteur.

Goutte à goutte : mesurer et comparer le débit de quelques goutteurs. Ce type de mesure permet de contrôler l'homogénéité du débit sur son installation (Coefficient d'uniformité de Keller et Karmeli).

>>> CONSEIL

Pour réaliser les mesures sur les distributeurs, renseignez-vous auprès de professionnels pour prendre connaissance des protocoles de mesure.

CONTRÔLE À FAIRE EN CAS DE DYSFONCTIONNEMENT

En cas de pression insuffisante ou de faible débit, vérifier :

- 1 - l'absence de fuites ou de casses sur votre installation,
- 2 - l'état de votre filtre si votre installation en est équipée,
- 3 - l'état des distributeurs : en cas de bouchage ou colmatage, un nettoyage est nécessaire et la filtration est à revoir.

Si le problème perdure, un diagnostic par un professionnel est conseillé.

>>> CONSEIL

Lors du remplacement d'un matériel, choisissez un équipement aux caractéristiques techniques identiques pour assurer la continuité de performance de l'installation.

Calcul de la pluviométrie de l'installation

Référence du poste d'arrosage

Nom de l'espace vert

Type de matériel

Mesure du débit par poste d'arrosage

Date	Index compteur (litre)		Durée de l'arrosage (heure)	Débit du poste (litre/heure)	Surface arrosée (m ²)	Pluviométrie du poste (mm/heure)
	Avant arrosage	Après arrosage				

Avec :

$$\text{Débit (l/h)} = \frac{\text{Index après arrosage (l)} - \text{Index avant arrosage (l)}}{\text{Durée de l'arrosage (h)}}$$

Surface arrosée : donnée connue ou à mesurer

$$\text{Pluviométrie (mm/h)} = \frac{\text{Débit de l'installation (l/h)}}{\text{Surface arrosée (m}^2\text{)}}$$

Contrôle du débit des distributeurs

Date	Débit distributeur (litre/heure)	Maille (m ²)	Pluviométrie de l'installation (mm/heure)

Avec :

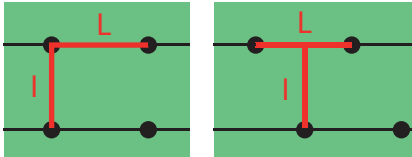
Débit distributeur : une donnée constructeur ou à mesurer

Maille : donnée calculée (voir « Calcul de maille »)

$$\text{Pluviométrie (mm/h)} = \frac{\text{Débit distributeur (l/h)}}{\text{Maille (m}^2\text{)}}$$

Calcul de la maille

Situation 1 : exemple d'un stade - asperseurs vue de dessus.



Maillage
rectangulaire

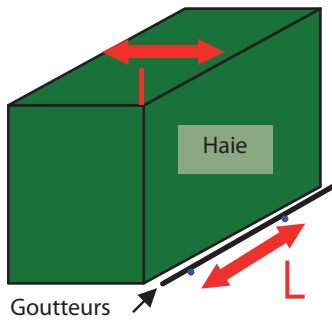
Maillage
triangulaire

Maille (m^2 /asperseur) = $L(m) \times l(m)$

avec L et l les distances entre asperseurs.

$$m^2 = \quad m \times \quad m$$

Situation 2 : exemple d'un aménagement le long d'une route.



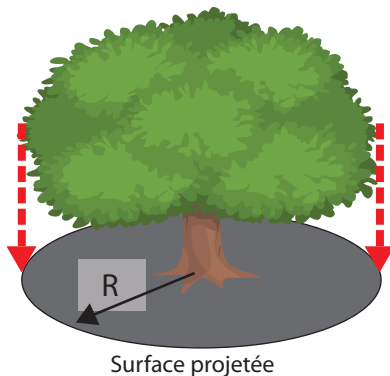
Maille (m^2 /asperseur) = $L(m) \times l(m)$

avec L = distance entre 2 goutteurs

l = largeur de la haie.

$$m^2 = \quad m \times \quad m$$

Situation 3 : plante isolée.



Maille (m^2 /asperseur) = $\frac{\Pi \times R^2(m)}{\text{nb de goutteur par plante}}$

avec $\Pi \times R^2$ = surface projetée du feuillage

$$m^2 = \Pi \times \quad m^2 / \quad$$